

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Maj – juni 2025
Institution	CELF
Uddannelse	Hhx
Fag og niveau	Matematik B
Lærer(e)	Anders Dam Lind, 1. år Niels Erik Frost Nørgaard, 2. år
Hold	23hx4d

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb 1. år

1	Lineære funktioner
2	Ekspontielle funktioner
3	Andengradspolynomier
4	Rente og annuitetsregning
5	Beskrivende statistik
6	Sandsynlighedsregning
7	Supplerende stof
8	SO1

Titel 1	Lineære funktioner
Indhold	Grundlæggende regnefærdigheder (overslagsregning, procentregning, indekstal, regningsarternes hierarki og reduktion), funktionsbegrebet (præsentationsformer, definitions­mængde, nulpunkter), grundlæggende funktionskendskab (lineære funktioner, stykkevis lineære funktioner), ligningsløsning (analytisk, grafisk og ved hjælp af it), xy-plot af datamateriale samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient. Beviset for hvordan man finder forskriften for en lineær funktion, hvis man kender 2 punkter på grafen for funktionen. Der er i forbindelse med forløbet udført en screeningstest. Plus 1 hbx (eux) Thrane, Jane og andre, Systime Følgende kapitler er anvendt: Grundlæggende matematik Procentregning Lineære funktioner 3.1 Kendetegn ved lineære funktioner, 3.1.1 Forskriften for lineære funktioner, 3.2 Ligninger, 3.2.1 Nulpunkt, 3.2.2 Ligningssystem, 3.2.3 Ligningssystem og beregning, 3.1.2 Bevis lineær forskrift, g, 3.3 Uligheder, 3.3.1 Uligheder ved beregning, 3.4 Stykkevis lineære funktioner, 3.4.1 Tegn grafen, 3.4.2 Bestem forskriften, 3.5 Funktionsanalyse Vækst og regression: 4.1 Regression, 4.1.1 Vurdering af model.
Omfang	Ca.40 lektioner á 45 min
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Almindeligt skriftligt arbejde. Gruppearbejde Emneopgave

Titel 2	EkspONENTIELLE funktioner
Indhold	Grundlæggende regnefærdigheder (procentregning (genopfriskes og regler for regning af logaritmer), funktionsbegrebet (definitions­mængde, værdimængde og monotoniforhold), grundlæggende funktionskendskab (eksponentielle funktioner), fordoblings og halveringskonstanten, xy-plot af datamateriale (herunder søgning på databaser) samt karakteristiske egenskaber ved eksponentielle sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient. Beviset for hvordan man finder forskriften for en eksponentiel funktion, hvis man kender 2 punkter på grafen for funktionen. Beviset for hvordan man bestemmer fordoblings eller halveringskonstanten ud fra forskriften for en eksponentiel funktion. Plus 1 hhx (eux) Thrane, Jane og andre, Systime 4 Vækst og regression: 4.2 Eksponentielle funktioner 4.2.1 Fordobling og halvering 4.2.2 Beregning af forskrift 4.2.3 Eksponentielle ligninger 4.2.5 Mere om eksponentielle ligninger 4.2.7 Beviser for eksponentielle funktioner
Omfang	Ca. 20 lektioner á 45 min
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Almindeligt skriftligt arbejde. Emneopgave

Titel 3	Andengradspolynomier
Indhold	Funktionsbegrebet (definitions­mængde, værdimængde, nulpunkter, fortegnsva­riation, monotoniforhold og ekstrema), grundlæggende funktionskendskab (andengradspolynomier og polynomier af højere grad (kun introdu­ceres til dem)). Faktoriser­ing og de særlige løsningsmetoder i forbindelse med ligninger hvor koefficienterne for b og henholdsvis c er nul. Grafens af­hængighed af koefficienterne. . Plus 1 hhx (eux) Thrane, Jane og andre, Systime 7 Andengradsfunktioner 7.1 Kendetegn ved parablen 7.2 Nulpunkter og toppunkt 7.2.1 Beregn nulpunkter og toppunkt 7.3 Andengradsligning 7.3.1 Andengradsligning omskrivning 7.3.2 Faktorisering 7.5 Funktionsanalyse 7.6 Økonomi og parabel
Omfang	Ca. 20 lektioner á 45 min
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Almindeligt skriftligt arbejde. Emneopgave.

Titel 4	Rente og annuitetsregning
Indhold	Grundlæggende regnefærdigheder (regler for regning med potenser og rødder), finansiel regning (rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse). Den effektive rente og den gennemsnitlige rente. Beviser for nutids- og fremtidsværdien af en annuitet. <u>Plus 1 hhx (eux) Thrane, Jane og andre, Systime</u> 6 Finans 6.1 Rente 6.2 Finans med ét beløb 6.2.1 Finansteori med ét beløb 6.3 Finans med flere ens beløb 6.3.1 Finansteori med flere ens beløb 6.4 Amortisationsplan 6.4.1 Beregning af restgæld 6.5 Finans diverse
Omfang	Ca. 35 lektioner á 45 min
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Almindeligt skriftligt arbejde. Emneopgave.

Titel 5	Beskrivende statistik
Indhold	Beskrivende statistik (metoder til beskrivelse af datasæt), udtræk af databaser, konstruktion af tabeller (hyppighedstabel, frekvenstabel, summeret frekvenstabel), grafisk præsentation af data (pindediagram, trappekurve, histogram og sumkurve). Deskriptorer (standardafvigelse, gennemsnit, median, kvartilsæt, variationsbredde, varians, typetal/interval). Repetition af regression (lineær og eksponentiel). Der er i forbindelse med forløbet udarbejdet en emneopgave og en afleveringsopgave. Plus 1 hhx (eux) Thrane, Jane og andre, Systime 2 Data i praksis 2.2 Søgning i Danmarks statistikbank 2.4 Indekstal 5 Statistik 5.2 Grundlæggende begreber 5.4 Diskrete data (ikke-grupperede data) 5.4.2 Diskrete data: Diagrammer og fraktiler (Maple er brugt i stedet) 5.5 Kontinuerte data (grupperede data) 5.5.2 Kontinuerte data: Diagrammer og fraktiler (Maple er brugt i stedet) 5.5.3 Tilnærmede kontinuerte data 5.7 Overblik – Statistiske deskriptorer 5.7.1 Positions- og spredningsmål 5.7.2 Deskriptorer og IT-værktøjet 5.7.3 Formler til beregning af deskriptorer 5.7.4 Middelværdiformlerne
Omfang	Ca. 30 lektioner á 45 min
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Almindeligt skriftligt arbejde. Emneopgave.

Titel 6	Sandsynlighedsregning
Indhold	Grundlæggende sandsynlighedsregning: Udfald, sandsynlighedsfunktion, sandsynlighedsfelt, hændelser, fælles- og foreningshændelser, betingede sandsynligheder, uafhængighed. Egne noter, powerpoint og opgaver om sandsynlighedsregning.
Omfang	Ca. 15 lektioner á 45 min
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Almindeligt skriftligt arbejde. Afleveringsopgave

Titel 7	Supplerende stof
Indhold	Anvendelse af matematik (især eksponentialfunktioner) i Virksomhedsøkonomi og Finansiering. Udvikling i aktivers værdi med afskrivninger. Udvikling i kurser for danske børsnoterede C25-virksomheder. Regneeksempler, konsekvenser for en opsparing, hvis man på forskellige tidspunkter havde investeret i forskellige værdipapirer som alternativ til opsparing i banken. Diskussion af realismen i en eksponentiel udvikling af ens opsparing ved forskellige procentvise stigninger. Diskussion af praktisk håndtering af saldoafskrivninger i virksomheder.
Omfang	5-10 lektioner á 45 min. fordelt over hele året.
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Kobling af matematik til andre fagområder på HHX Kobling af matematik til privatøkonomi

[c](#)

Titel 8	Studieområde 1 Indvandring i USA (Samfundsfag, engelsk og matematik)
Indhold	I matematik: Brug af databaser, index-tal, procentregning, regression, interpolation/ekstrapolation
Omfang	12 lektioner a' 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Analyse af data, formidling af resultater, mundtlig fremlæggelse
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde baseret på fællesoplæg for hele årgangen.

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb andet år.

9	Lineær programmering
10	Sandsynlighedsregning
11	Uafhængighedstest
12	Differentialregning
13	Matematikprojekt
14	Studieområde 4

Titel 9	Lineær Programmering
Indhold	Lineær funktion i to variable, begrænsninger (uligheder) kriteriefunktion, niveaulinjer, polygonområde, maximering, minimering, hjørnepunktsmetode, Anvendelse af Maple til tegning af polygonområde samt løsning af minimerings og maximeringsproblemer. Der er lavet afleveringsopgave og emneopgave i dette forløb. Plus 2 hhx (eux) (Læreplan 2017) Thrane, Jane og andre, Systime 6 Lineær programmering 6.1 Begrænsninger 6.2 Kriteriefunktion 6.3 Optimering (Max) 6.4 Optimeringh (Min)
Omfang	Ca. 25 lektioner af 45 minutter .
Særlige fokuspunkter	Skæringspunkt imellem rette linjer.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Almindeligt skriftligt arbejde. Gruppearbejde

[Retur til forside](#)

Titel 10	Sandsynlighedsregning
Indhold	Grundlæggende sandsynlighedsregning: Udfald, udfaldsrum, hændelser, fælles- og foreningshændelser, betingede sandsynligheder (Rep af stof gennemgået 1.år) Tælletræ, pindediagram. Binomialfordeling. Notation for binomialfordelingen Sandsynligheder i binomialfordelingen, konfidensinterval for en andel. Supplerende stof: Normalfordelingen, Notation for normalfordelingen, Sandsynligheder i normalfordelingen, Konfidensinterval for middelværdien μ. Der er i forløbet lavet en afleveringsopgave samt emneopgave. Plus 2 hhx (eux) (Læreplan 2017) Thrane, Jane og andre, Systime 7 Statistik 7.2 Binomialfordelingen 7.2.1 Notation i binomialfordelingen 7.2.2 Sandsynligheder i binomialfordelingen 7.2.3 Konfidensinterval for p 7.4 Normalfordelingen (Supplerende) 7.4.1 Notation i normalfordelingen 7.4.2 Sandsynligheder i normalfordelingen 7.4.3 Konfidensinterval for μ Normalfordelingsapproximationen til binomialfordelingen (eget notat)
Omfang	Ca. 25 lektioner á 45 min
Særlige fokuspunkter	Praktisk anvendelse af sandsynlighedsregning/konfidensintervaller
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Gruppearbejde Almindeligt skriftligt arbejde. Emneopgave

Titel 11	Uafhængighedstest
Indhold	Uafhængighedsbegrebet. Hypoteser (H_0 og H_1) Forventede værdier. Teststørrelsen q, testsandsynligheden p, Kritisk værdi, "Chi i anden"-fordeling. Frihedsgrader. Signifikansniveau. Udarbejdelse af pivot-tabel. Der er arbejdet med testudførelse både i excel og Maple. Supplerende stof: GOF-test Der er i forløbet lavet en afleveringsopgave og en emneopgave. Plus 2 hhx (eux) (Læreplan 2017) Thrane, Jane og andre, Systime 7.3 Test for uafhængighed 7.3.1 Forventede værdier 7.3.2 Teststørrelsen q 7.3.3 Testsandsynligheden 7.3.4 Testsandsynlighed Supplerende stof: GOF-test Eget notat samt youtube-video (Materiale på engelsk) Chi square Goodness of Fit Test with M&Ms
Omfang	Ca. 25 lektioner á 45 min
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Almindeligt skriftligt arbejde.

Titel 12	Differentialregning
-----------------	----------------------------

Indhold	Definition af f-mærke, sekant, sekanthældning, regler for differentiation, (Differentiation af polynomium, sum/differens-regel, koefficientregel), Funktionsanalyse (nulpunkter, fortegnsvariation, monotoniforhold, extrema, vendetangent, definitions-mængde og værdimængde) . Tangentens ligning. Beviser (f-mærke af den lineære funktion, andengradsfunktionen, Optimering i økonomi vha differentialregning. Der er lavet emneopgave. Plus 2 hhx (eux) (Læreplan 2017) Thrane, Jane og andre, Systime 4. Differentialregning 4.1 Tangent og sekant 4.2 Tolkning af f' 4.3 Regneregler 4.4 Beviser
Omfang	Ca. 45 lektioner af 45 minutter (inklusive projekttid)
Særlige fokuspunkter	Matematiske ræsonnementer i forbindelse med beviser.

Titel 13	Matematikprojekt
Indhold	Arbejde med Ministeriets fremsendte projektoplæg
Omfang	14 lektioner a' 45 minutter
Særlige fokuspunkter	
Væsentligste arbejdsformer	Selvstændigt arbejde med mulighed for individuel vejledning.

Titel 14	Studieområde 4 Matematiske modeller-økonomiske analyser (Matematik, Virksomheds økonomi)
Indhold	• Anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer • Gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variabelsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger • Formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog • Behandle problemstillinger i samspil med andre fag
Omfang	12 lektioner a' 45 minutter
Særlige fokuspunkter	Formidling af matematiske resultater.
Væsentligste arbejdsformer	Individuelt arbejde på baggrund af fællesoplæg for hele årgangen